OPUSCULA ZOOLOGICA
INSTITUTI ZOOSYSTEMATICI UNIVERSITATIS BUDAPESTINENSIS
TOM. III. 1959 FASC. 2.

Ökologische und faunistische Untersuchungen in der Násznép-Höhle des Naszály-Berges (Biospeologica Hungarica, VI.)

Von
I. LOKSA
(Institut für Tiersystematik der Universität, Budapest)

I. Beschreibung und Ökologie der Höhle

Die Násznép-Höhle des Naszály-Berges - welch letzterer zum Cserhát-Massiv gehört - liegt nördlich von der Gemeinde Kósd (Komitat Nógrád). Der Eingang der Höhle befindet sich auf der NO-Seite des Berges und liegt 560 m über dem Meeresspiegel. Allem Anschein nach ist der breite und hohe Eingang durch einen Schutteinbruch entstanden, und führt geradewegs in den Eingangs- (I) und Csáki-Saal (II). (Die topographischen Bezeichnungen sind den Originalbenennungen der Karte von O. KADIČ entnommen, die römischen Zahlen beziehen sich auf den selbstverfertigten Grundrissplan der Höhle.) Links vom Eingang führt sofort ein enger und niedriger Gang in einen kleinen verfallenen Raum (I a), welcher durch mehrere enge Spalten (die auf der Karte nicht verzeichnet werden können) mit der Aussenwelt verbunden ist. Der Boden ist hereingeschwemmter Rendzinenboden. Auf der linken Seite des Csáki-Saales beginnt ein schwer zugänglicher Blindgang, welcher äusseres Fuchsloch genannt wird (III). Der Boden des Blindganges ist gelber Lehm. Aus dem Csáki-Saal gelangt man

durch einen Verbindungsflur (IV) in den etwas höher liegenden Guano-Saal (V). Hier ist der Boden vom Fledermausguano andauernd feucht und rutschig. Früher scheinen viele Fledermäuse hier gehaust zu haben, jetzt aber, und seit dem ich die Höhle kenne (1942), ist die Zahl der Fledermäuse äusserst niedrig, was vielleicht damit zu erklären ist, dass die Ausflügler oft Feuer vor dem Eingang anlegen, und der Rauch vom Luftzug auch bis in den inneren, sogenannten Turm-Saal getrieben wird. Vom oberen Ende des Guano-Saales beginnt ein schmaler niedriger Gang, der Pass (VI), den man nur auf dem Bauch kriechend passieren kann und in dem sich in den tiefer gelegenen Stellen oft Wasserlachen bilden. Dieser Gang führt in den inneren Raum der Höhle, in den sogenannten Turm-Saal (VII). Der Boden dieses geräumigen Saales besteht aus gelbem Lehm. Sein Seitenhohlraum wird das innere Fuchsloch genannt (VIII). Vom hinteren Teil des Turm-Saales setzt sich die Grotte in einen anfangs ziemlich hohen, später allmählich niedriger werdenden, schmalen Gang fort, welcher den letzten Abschnitt der Höhle bildet. Die tiefste Stelle wird als unterer Gang (IX) bezeichnet. Der linke, steil ansteigende blinde Zweig hat die Benennung oberer Gang (XI) erhalten, während die Fortsetzung des unteren Ganges, der sich durch die Tropfsteine allmählich verschmält, den Namen Tropfsteingrotte trägt (X). Dieser Raum bildet aber noch nicht das Ende der Höhle. Die durch die Vertropfsteinung verschmälte Spalte führt nämlich noch weiter, ist aber unzugänglich, so dass eine eventuelle Fortsetzung, bzw. das Ende der Höhle derzeit noch unbekannt ist. Dieser Teil der Höhle besitzt einen gelben Lehmboden, der stellenweise oft steinig ist.

Die Wasser bzw. Feuchtigkeitsverhältnisse der Höhle sind von den äusseren Witterungsverhältnissen bedingt. Durch die sehr rissigen Kalksteinschichten fällt der durchsickernde Niederschlag regenähnlich vom Gewölbe und fliesst auch in Strömen die Seitenwände herunter. Meine Erfahrungen bezüglich Feuchtigkeitsverhältnisse der Höhle, sind die folgenden:

Am 2. Mai 1958 tropfte es im Csáki-Saal schwach, im Turmsaal hingegen nur stellenweise. Der Pass war von einigen Pfützen abgesehen trocken.

Am 17. September 1958 konnte beinahe kein Tropfen beobachtet werden, der Pass war jedoch feucht und voller Wassertümpel.

Messungsstelle	Zeitpunkt der Messung					
	2. V. 1958		17.IX. 1958		17.XII. 1958	
	Temperatur	Relative Luftfeuchtigkeit	Temperatur	Relative Luftfeuchtigkeit	Temperatur	Relative Luftfeuchtigkeit
1. Linker Seitenraum (I a)	6,4 C°	96%	8,2 C°	100%	7,8 C°	100%
2. Mitte des Csáki-Saales (II)	3,8 C°	96%	8,8 C°	98%	4,2 C°	98%
3. Rechte Kammer des Guano-Saales (5)	5,8 C°	100%	8,4 C°	98%	7,4 C°	100%
4. Höhepunkt des Guano-Saales (V)	6,4 C°	100%	8,2 C°	100%	7,8 C°	100%
5. Eingang des äusseren Fuchsloches (III)	4,4 C°	94%	8,8 C°	98%	4,8 C°	98%
6. Ende des äusseren Fuchsloches (III)	8,2 C°	98%	9,0 C°	100%	8,2 C°	100%
7. Mitte des Turm-Saales (VII)	7,2 C°	100%	7,6 C°	99%	8,2 C°	100%
8. Die Verzweigung des Ganges	-	-	8,0 C°	100%	8,2 C°	99%
9. Oberer Gang (XI)	-	-	8,4 C°	92%	8,8 C°	98%

Tabelle 1.

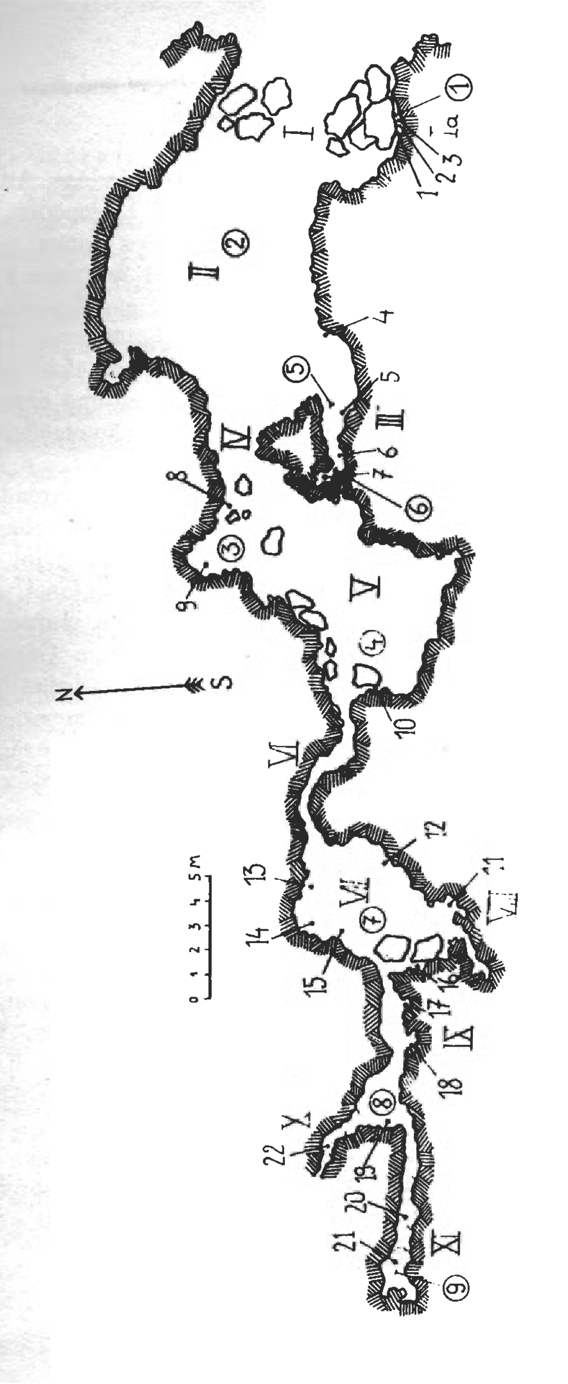
Aus dem Zustand der ausgestellten Fallen folgerte ich auf eine Überflutung der Gläser. Die Überschwämmung war mir damals unerklärlich.

Am 17. Dezember 1958 floss das dichttropfende Wasser des Seitenraumes (I a) in einem kleinen Bächlein den tiefer gelegenen Stellen des Csáki-Saales zu. Die Tautropfen des linken Seitenraumes schimmerten wie glänzende Perlen auf den ruhenden Flügeln der Schmetterlinge. Im Guano-Saal regnete es wie bei einem Platzregen, so dass kaum eine trockene Stelle zu finden war, um die erforderlichen Untersuchungen durchführen zu können. Im Turm-Saal war ebenfalls ein starkes Tropfen zu beobachten, auf dem Grunde des Saales bildeten sich kleine Wasserlachen. Auch der Pass war voller Pfützen. In den Gängen IX-XI konnte hingegen kein Tropfen beobachtet werden. In den ersten drei Saalen sickert das Wasser unvermittelt ein, so dass die überfluteten Fallen im September durch diesen Umstand erklärt werden können.

In Tabelle 1 sind die Temperatur- und relativen Feuchtigkeitgehaltswerte dreier Messungen angegeben. (Die Zahlen vor den Messungsstellen der Tabelle beziehen sich auf die im Kreis befindlichen Zahlen des Grundplanes, die römischen Zahlen weisen auf die Ortbezeichnungen der Karte hin.) Wie aus Tabbelle 1 ersichtlich ist, liegt die Durchschnittstemperatur der Höhle unter 9C°.

Die Lichtverhältnisse der Höhle sind verschieden. Der Eingangs- und Csáki-Saal, sowie der vordere Teil des Verbindungsflures sind gut beleuchtet. Auf dem Höhepunkt des Guano-Saales ist es helldunkel. Frühmorgen ist es da heller, da die Öffnung der Höhle östlich gelegen ist. Das Ende des äusseren Fuchsloches, sowie diejenigen Teile der Höhle, die nach dem Pass folgen, befinden sich in vollständiger Dunkelheit.

Abb. 1. Grundrissplan der Násznép-Höhle (nach Aufmessungen von O. KADIČ, 1917). I: Eingangssal; Ia: Verfallener-Saal; II: Csáki-Saal; III: äusseres Fuchsloch; IV: Verbindungsflur; V: Guano-Saal; VI: Pass; VII: Turm-Saal; VIII: inneres Fuchsloch; IX: unterer Gang; X: Tropfsteingrotte; XI: oberer Gang. (Die eingekreisten Zahlen von 1-9 geben die Temperatur- und relative Feuchtigkeitsmessungstellen an, während die unbekreisten Zahlen von 1-22 die ausgestellten Fallen bezeichnen.) ⟶



N
S
0 1 2 3 4 5 m
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI

II. Die Verteilung der Arten in der Höhle und ihre ökologischen Eigenschaften

In der vorliegenden Arbeit werden verschiedene Arthropdengruppen bearbeitet, und zwar: die Oniscoiden, Diplopoden, Collembolen, Weberknechte und Spinnen. Ausser diesen kamen noch verschiedene Arten von Coleopteren, Dipteren und Acarinen vor.

Das Einfangen der Tiere erfolgte mit der modifizierten Fallenfang-Methode nach BARBER, wozu ein Gemisch von Glyzerin-Formol verwandt wurde. Als Fallen dienten gewöhnliche Trinkgläser mit einem oberen Durchmesser von 6,5 cm und einem Rauminhalt von 2 dl. Als Köder wurde Rind- und Schweinefleisch verwendet.

Die am 2. Mai ausgestellten Fallen wurden während der Untersuchungsfrist zweimal entleert, und zwar am 17. September und am 17. Dezember. In den nachstehenden Tabellen wird die Zahl der verschiedenen Arthropoden-Arten zusammengefasst, die während der beiden Periode in den Fallen angetroffen wurde. Die Anordnungsweise der ausgestellten Fallen ist auf dem Grundrissplan der Höhle verzeichnet. Die in dieser Arbeit unbearbeitet gebliebenen Tiergruppen erhalten die entsprechende Nummerierung der Fallen, damit bei einer späteren Bearbeitung, auch bezüglich dieser Gruppen, ökologische Folgerungen gezogen werden können.

Aufzählung der angetroffenen Arten

ONISCOIDEA

1. Hyloniscus sp., juv.- Ein trogloxenes Element, war nur an mehr oder weniger beleuchteten Stellen anzutreffen. Vom Mai-September waren in der Falle 1 drei Exemplare, in Falle 9 ein Exemplar anzutreffen.

2. Orthometopon planum B.-L. - Ein trogloxenes Element. Euryöke Art, die auch ausser der Höhle im Linden-Eschenmischwald (Tilio-Fraxinetum) der Umgebung weit verbreitet war. Nur in Falle 1 wurden 4 Exemplare in der Periode vom Monat September-Dezember angetroffen.

3. **Gervaisia costata** WAGA. - Bevorzugt feuchte und dunkele Stellen, kann als eine troglophile Art betrachtet werden. Vorkommen: Mai-September, Falle 11, vier Exemplare; September-Dezember, Falle 1, drei Exemplare, Falle 3, ein Exemplar, Falle 11, zwei Exemplare, Falle 13, elf Exemplare und Falle 22, neuzehn Exemplare.

4. **Orobainosoma flavescens** LATZ. - Die ersten verifizierten Exemplare unserer einheimischen Fauna stammen aus dieser Höhle. Ein Vorkommen dieser Gebirgsart in Höhlen war bisher unbekannt. Das Sägeblatt der männlichen Gonopoden ist abwechslungsvoll ausgebildet. Bei den vorderen, wie bei den hinteren Gonopoden, kann eine Abweichung von der Stammform beobachtet werden. Da mir einheimische Exemplare der Aussenwelt nicht vorliegen, muss von einer Trennung in eine Unterart noch vorläufig abgesehen werden. Bei den jetzigen Sammlungen wurde die Art auch an dunkelen Stellen angetroffen. Ein adultes und juveniles Exemplar der Art erhielt ich ausserdem auch aus den Sammlungen von Gy. TOPÁL und J. VÁGVÖLGYI (1954). Die Geschlechtsreife der Art soll nach Angaben der Literatur im Herbst eintreten. Bei meinen Untersuchungen konnten hingegen geschlechtsreife Exemplare bereits in der Zwischenzeit von Mai-September gefangen werden. Die folgenden Fallen enthielten vom Monat Mai-September Exemplare der Art. Falle 6, zwei, Falle 9, drei Exemplare. In der Zwischenzeit der Monate September-Dezember enthielt die Falle 6, zwei, Falle 7, acht, Falle 15, zwei Exemplare. - Auf Grund der obigen Fundorte, kann die Art als troglophil betrachtet werden.

5. **Archiboreoiulus pallidus** BRADE-BIRKS. - In Ungarn ist dies der zweite Fundort der Art. Ihre Lebensweise in Höhlen ist zur Zeit unbekannt. Lebt hauptsächlich im Humus und bevorzugt die Dunkelheit, so dass sie als eine troglophile Art betrachtet werden darf. Die Art wurde nur in der Zeitspanne von September-Dezember eingefangen, und zwar je ein Exemplar in den Fallen 13 und 16. Ausser diesen wurde auch im Monat Mai 1946 ein juveniles Exemplar von mir gesammelt.

COLLEMBOLA

Bei der Aufzählung der Collembolen-Arten wird die Nummerierung der Fallen, sowie die Zahl der angetroffenen Exemplare fortgelassen, da diese in Tabelle II. und III. angeführt sind.

6. Onychiurus microchaetosus sp. n. - Die Art ist hauptsächlich an dunkeln, bzw. schwach beleuchteten Stellen der Höhle anzutreffen. Allen Anschein nach troglobiont.

7. Kalaphorura Burmeisteri LUBB. - Mitteleuropäische Art. Im Freien lebt sie vorwieglich im Humus oder unter tiefvergrabenen Steinen. Kann als troglophile Art bezeichnet werden. Auch in dieser Höhle wurde sie in grösster Zahl an dunkelen Stellen angetroffen.

8. Mesogastrura anthrohungarica sp.n. - Trotz den 4 gut entwickelten Ocellen weist die Verbreitung ihrer verwandten Arten, sowie ihr Vorkommen in der Höhle darauf hin, dass sie eine troglobionte Art ist.

9. Heteromurus nitidus TEMPL. - Wird bei uns hauptsächlich im Humus angetroffen. Ihr Vorkommen an dunkelen Stellen der Höhle lässt auf eine troglobionte Art schliessen.

10. Tomocerus vulgaris TULL. - Europäisch-nordamerikanische Art. Wurde auch im Freien in der Umgebung der Höhle im Linden-Eschenmischwald in grosser Menge angetroffen. In der Höhle ist sie nur an helleren Stellen in grösserer Zahl vorzufinden. Fremdes Element der Höhle.

11. Arrhopalites pygmaeus WANK. - Humusbewohner, troglophil.

12. Neelus minutus FOLS. - Europäisch-nordamerikanische Art; Humusbewohner.

OPILIONIDEA

13. Zacheus sp., juv. - Ein einziges Exemplar wurde in den Monaten September-Dezember in Falle 1 gefangen. Trogloxenes Element.

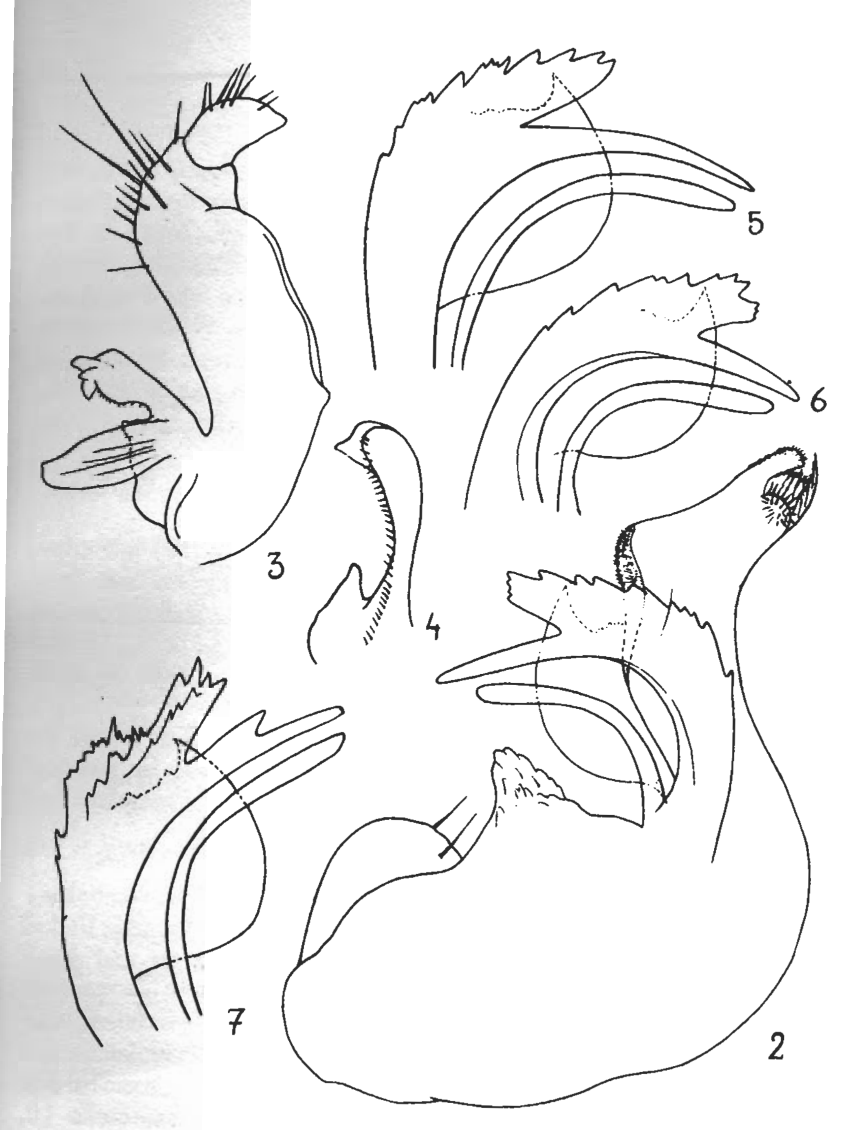


Abb. 2. **Orobainosoma flavescens** LATZ. 2: vordere Gonopoden-Hälfte; 3: hintere Gonopoden-Hälfte; 4: Coxit-Fortsatz der hinteren Gonopoden; 5-7: das Kardit der vorderen Gonopoden und die Epitheme verschiedener Individuen.

ARANEAE

14. Circurina cicur MENGE. - Waldbewohner, Gebirgsart. Obwohl sie die Dunkelheit bevorzugt, wird sie wegen ihrer Lebensweise nur als trogloxenes Element betrachtet. Vorkommen in den Monaten Mai-September: Falle 1 und 8, je ein Exemplar, in den Monaten September-Dezember Falle 1 und 20, je ein Exemplar.

15. Leptyphantes pallidus CAMBR. - Waldbewohner, Gebirgsart. Lebt zurückgezogen. Trogloxenes Element. Vorkommen in den Monaten Mai-September; Falle 5, ein Exemplar, 6 und 10, je ein juv. Exemplar; September-Dezember: Falle 1, 8, 9, und 10, je ein Exemplar.

16. Batyphantes sp. juv.-Trogloxenes Element. Ein Exemplar in Falle 1, in den Monaten Mai-September.

17. Porrhomma proserpina E. SIM. - Eine Art mit grosser Verbreitung. Troglophil. Vorkommen in den Monaten Mai-September: Falle 1, drei Exemplare, Falle 6 und 9, je zwei Exemplare, Falle 12, ein Exemplar. September-Dezember: Falle 1, 10 und 15, je ein Exemplar, Falle 13, sieben Exemplare und Falle 20, zwei Exemplare.

18. Meta Menardi LATR. - Eine troglophile Art, wurde ihrer Lebensweise zufolge in den Fallen nicht gefangen. Es konnten jedoch an den Orten I, I a, II, IX, und V mehrere Exemplare gesammelt werden.

In Tabelle II und III wird die Verteilung der Collembolen-Arten auf Grund der verschiedenen Fallen erörtert. Da die Fallen zur selben Zeit ausgestellt und geleert, weiterhin mit ein und demselben Köder versehen wurden, können aus den Individuenzahlen der Arten Schlüsse bezüglich ihrer ökologischen Bedürfnisse und Eigenschaften gezogen werden. Interessant ist z.B. (vergleiche man die Tabellen mit der Karte) das Vordringen der trogloxenen Art Tomocerus vulgaris durch drei Säle bis zur Aufnahmestelle 10. Im inneren Saal und in den Gängen hingegen war schon kein einziges Exemplar anzutreffen. Die troglophile Art Kalaphorura Burmeisteri konnte nur von Falle 10 an im Inneren der Höhle nachgewiesen werden. Die Arten Mesogastrura anthrohun-

Tabelle II.

Die Verteilung der Collembolen-Arten in den ausgestellten Fallen der Monate Mai-September 1958

	Species	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Onychiurus microchaetosus	1	2	4	6	9	3	2	2	1	-
2	Kalaphorura Burmeisteri	3	-	-	-	-	-	7	21	28	10
3	Mesogastrura anthrohungarica	-	-	3	6	4	-	2	-	-	1
4	Heteromurus nitidus	1	3	2	3	4	6	187	93	78	81
5	Tomocerus vulgaris	4	26	27	7	6	3	4	-	-	-
6	Arrhopalites pygmaeus	1	3	14	2	14	2	1	6	7	8
7	Neelus minutus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Tabelle III.

Die Verteilung der Collembolen-Arten in den ausgestellten Fallen der Monate September-Dezember 1958

Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. Onychiurus microchaetosus	-	-	-	-	1	-	2	3	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
2. Kalaphorura Burmeisteri	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	1	5	9	8	14	2	4	2	11	5
3. Hypogastrura anthrohungarica	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1
4. Heteromurus nitidus	8	-	2	-	-	-	-	4	37	41	20	31	34	3	21	53	54	14	128	9	35	14
5. Tomocerus vulgaris	12	8	6	18	28	22	61	5	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Arrhopalites pygmaeus	-	-	-	1	1	5	19	6	11	14	10	22	324	8	13	24	4	4	11	9	6	5
7. Neelus minutus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

garica und Onychiurus microchaetosus leben vorwiegend an dunkleren, mit Guano reichlich versehenen Stellen, doch konnten einige Exemplare auch in dem innersten Teil der Höhle gefangen werden, wo kein Guano vorhanden war. Im Eingangssaal, sowie im Csáki-Saal scheinen ihnen die Temperaturschwankungen nicht zuzusagen, deswegen werden diese Biotope gemieden. Der troglophile Charakter der Arten Heteromurus nitidus und Arrhopalites pygmaeus kommt eben in der Anzahl der in die Fallen geratenen Individuen zum Ausdruck. Die grösste Menge von ihnen wurde in den inneren Sälen gefangen, wo es am dunkelsten ist und wo die Temperaturschwankungen minimal sind. Ähnliche Verteilung weisen auch die troglophilen Diplopoden, wie z.B. Gervaisia costata, Archiboreoiulus pallidus und Orobainosoma flavescens, sowie die troglophile Spinne Porhomma proserpina auf.

III. Beschreibung der neuen Arten

Onychiurus microchaetosus sp. n.

Länge 1-1,2 mm. Schneeweiss. Der ganze Körper des Tieres ist fein granuliert. Sinneskolben im Ant.-Organ III, etwas runzelig mit deutlichem Innenkanal. Am Antennenansatz befinden sich drei Pseudocellen. Die Innere steht etwas weiter von der Mittleren als die Aussere. Auf dem Hinterrand des Kopfes befinden sich 3+3 Pseudocellen.

Auf dem Tergit sind mehr als 4+4 Pseudocellen vorhanden. Ihre Anordnung, sowie die Chaetotaxis des II-III. Torakalsegmentes und die des III-VI. Abdominalsegmentes werden auf Abb. 16 veranschaulicht.

Das Postantenalorgan besteht aus 12 Gruppen sich zusammenschliessenden Tuberkeln. Krallen gut entwickelt, der innere Saum ohne Zähne. Der Empodialanhang verschmälert sich plötzlich, seine Länge erreicht beinahe die der Kralle.

Die Analdornen sitzen nicht auf Papillen, heben sich direkt aus dem Segment hervor, sind kurz und geradwüchsig nach oben gerichtet. Ihre Länge erreicht ein 3/4 der Kralle. Furca fehlt.

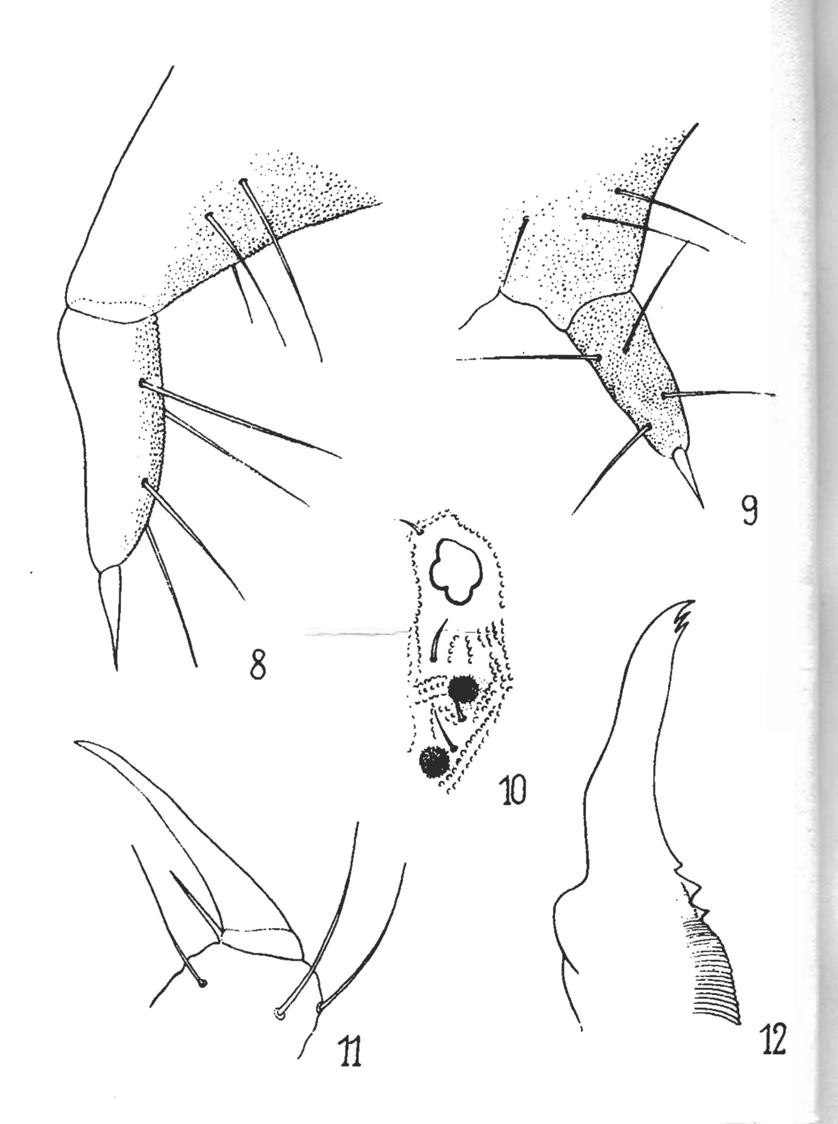


Abb. 3. Mesogastrura anthrohungarica n. sp. 8: Seitenansicht der Furca; 9: Vorderansicht der Furca; 10: Postantennalorgan und Ozellen; 11: Kralle des dritten Fusses; 12: Mandibula.

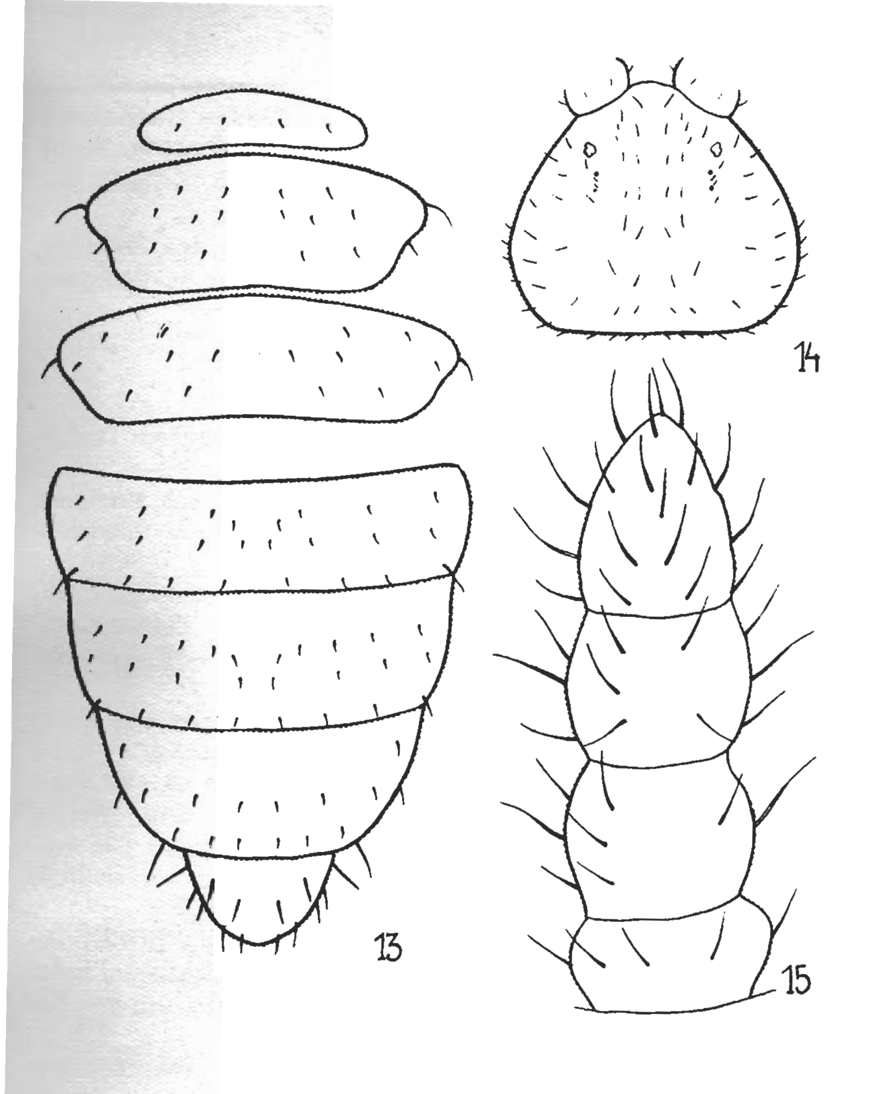


Abb. 4. Mesogastrura anthrohungarica n. sp. 13 : Chaetotaxis des I–III. Torakalsegmentes und des III–VI. Abdominalsegmentes; 14 : Kopf; 15 : Antenne.

Diese Art steht morphologisch *Onychiurus severini* (WILL.) am nähesten. Unterscheidet sich von ihr in folgenden Hauptzügen: in der Ausbildung der Kralle und des Empodialanhanges, in der Zahl der Tuberkelgruppen des Postantennalorganes, sowie in der Länge der Analdornen.

Die Syntypen befinden sich in der Sammlung des Zoosystematischen Institutes der Loránd Eötvös-Universität in Budapest.

Mesogastrura anthrohungarica sp. n.

Länge 1-1,5 mm. Weissgrau. Körper fein granuliert. Dunkelblaues Pigment ist nur in den Ocellen vorhanden.

Zahl der Ocellen 2+2. Postantennalorgan schwach vierlappig. Die Entfernung der ihr am nähesten stehenden Ocelle entspricht 2,5 Ocellenumfanges.

Die Chaetotaxis des Kopfes, des I-III. Torakalsegmentes, sowie des III-VI. Abdominalsegmentes ist aus Abb. 13,14 ersichtlich. Die Behaarung ist spärlich, die einzelnen Haare sind sehr klein.

Krallen auffallend schmal und lang. Empodialanhang etwas länger als ein Drittel der Kralle; schmal und dornartig.

Furca gut entwickelt. Manubrium mit drei, Dens mit vier Borsten versehen. Die Länge der proximalen Dens-Borsten erreicht beinahe die von Dens. Die vertikale Seite von Dens ist fein granuliert. Mucro einfach, lanzenförmig, etwas grösser als eindrittel von Dens. Analdornen fehlen.

Morphologisch steht diese Art *M. carpetana* BONET am nähesten. Weicht aber in der Länge des Empodialanhanges, in der Gestalt des Postantennalorganes, sowie in der Ausbildung der Furca ab.

Die Syntypen befinden sich in der Sammlung des Zoosystematischen Institutes der Loránd Eötvös-Universität in Budapest.

An dieser Stelle danke ich meiner wissenschaftlichen Mitarbeiterin Frau SZOMBATHELYI bestens für die mühevolle Hilfe beim Einsammeln des Materials, sowie der Direktion des Staatsinstituts für Geologie, insbesonders dem Herrn Dr. K. BERTALAN für die Überlassung des Grundrissplanes der Höhle.

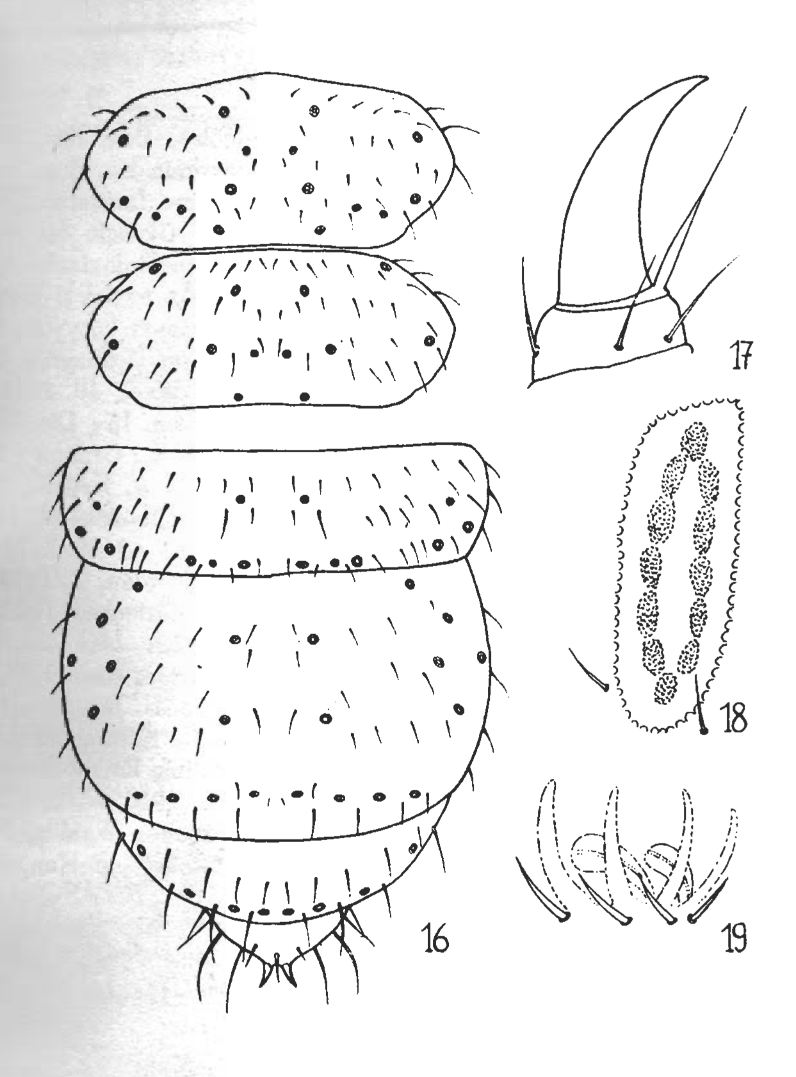


Abb. 5. Onychiurus microchaetosus n. sp. 16: Chaetotaxis der Drosalseite des II. und III. Torakalsegmentes und des III–VI. Abdominalsegmentes; 17: Kralle des dritten Fusses; 18: Postantennalorgan; 19: Antennalorgan.

SCHRIFTTUM

1. BONET, F.:Hypogastruriens cavernicolas. Eos, Rev. Esp. Ent., 6. 1900. - 2. BONET, F.: Collembolas cavernicolas. Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. 14, 1931. - 3. DENIS, J.R.: Faune française, XVIII. Bull. Sci. Bourgogne, 5. 1935. - 4. DUDICH, E.: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle »Baradla« in Ungarn. Speläologische Monographien, XIII. Wien, 1932. - 5. DUDICH, E.: Az aggteleki cseppkőbarlang és környéke. Népszerű természettudományi könyvtár, 12. Budapest, 1932. - 6. GISIN, H.: Hilfstabellen zum Bestimmen der holarktischen Collembolen. Verh. Naturf. Ges. Basel, 40. 1944. - 7. HANDSCHIN, E.: Urinsekten oder Apterygoten. In: Die Tierwelt Deutschlands, 16. 1929. - 8. JONESCO, C.N.: Grottes des Carpathes méridionales. Berl. Ent. Z. 25. 1922. - 9. KADIČ, O.: Jelentés a Barlangkutató Bizottságnak 1912. évi működéséről. Barlangkutatás, 1. 1913. - 10. KADIČ, O.: Jelentés az 1917-1919. években végzett barlangkutatásaimról. Barlangkutatás, 7. 1919. - 11. KOLOSVÁRY, G.: Die Spinnenfauna der ungarischen Höhlen. Mitt. Höhlen-u. Karstforschungen. 4. 1928. - 12. LATZEL, R.: Die Myriopoden der Österreich-Ungarischen Monarchie. Wien, 1884. - 13. SCHUBART, O.: Tausendfüssler oder Myriapoda. In: Die Tierwelt Deutschlands, 28. 1934. - 14. VERHOEFF, K.W.: Die nordböhmisch-sächsische Fauna und ihre Bedeutung für die Zoogeographie Mitteleuropas. Sitz. Ber. Isis, Dresden, 1910. - 15. VERHOEFF, K.W.: Über Diplopoden des bayerischen Waldes. Zoo. Jahrb. Syst. 53. 1927. - 16. WILLEM, V.: Grottes de Han et de Rochfort. Ann. Sci. Ent. Belg. 45. 1902.